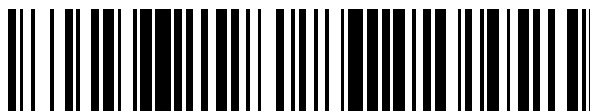


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 095**

51 Int. Cl.:

B60C 19/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2016** **E 16188236 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 3181379**

54 Título: **Neumático de vehículo**

30 Prioridad:

14.12.2015 DE 102015225154

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.07.2020

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, CHRISTIAN y
KENDZIORRA, NORBERT**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 774 095 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Neumático de vehículo

5 La invención concierne a un neumático de vehículo que comprende una banda de rodadura, un conjunto de cinturón de al menos dos capas, eventualmente un bandaje de cinturón construido preferiblemente como un bandaje bobinado y, además, al menos un elemento eléctricamente conductivo que está dispuesto en la banda de rodadura, atraviesa esta banda y se extiende hasta la superficie exterior de la banda de rodadura, en el que está previsto al menos un pasaje de costado eléctricamente conductivo que está unido con la llanta, en el que un material eléctricamente conductivo que está en contacto con el conjunto de cinturón une el elemento eléctricamente conductivo con el pasaje de costado eléctricamente conductivo y en el que las capas de cinturón y el bandaje de cinturón presentan engomados no eléctricamente conductivos, y en el que el material eléctricamente conductivo forma al menos un pasaje local eléctricamente conductivo, que discurre en dirección axial y está limitado en dirección circunferencial, entre el elemento eléctricamente conductivo y el pasaje de costado eléctricamente conductivo.

15 Un neumático de vehículo de la clase citada al principio es conocido, por ejemplo, por el documento EP 2 799 247 A2. El material eléctricamente conductivo que está en contacto con el conjunto de cinturón está configurado en forma de banda y se extiende también en la zona comprendida entre el costado y el inserto de carcasa hasta el perfil de cuerno. La anchura del material de forma de banda en dirección circunferencial es de al menos 5,0 mm.

20 El documento US 2014/053961 A1 divulga un neumático de vehículo con una banda de rodadura en el que está integrado un estrato de goma eléctricamente conductivo que se extiende en dirección circunferencial. El estrato de goma discurre en gran parte radialmente por fuera del conjunto de cinturón y atraviesa la banda de rodadura en su zona central con una sección extrema en dirección radial. En el hombro del neumático el estrato de goma contacta con el inserto de carcasa, que está construido también como eléctricamente conductivo.

25 El documento EP 2 027 991 A1 divulga un procedimiento para fabricar un neumático de vehículo, en el que se incorpora un elemento eléctricamente conductivo que atraviesa la banda de rodadura en dirección radial y que se extiende hasta la superficie exterior de la banda de rodadura. En el procedimiento se extruye primero como perfil una parte de la banda de rodadura o una parte de la tapa de la banda de rodadura. En la superficie frontal del perfil se aplica un material eléctricamente conductivo y en el paso siguiente se ensambla este perfil con un segundo perfil extruido hasta obtener la banda de rodadura completa o la tapa de banda de rodadura completa.

30 Se conoce también por el documento DE 10 2013 109 972 A1 un neumático que presenta un bandaje de cinturón con partes de capa de bandaje, de las cuales una parte es eléctricamente conductiva y discurre entre una parte de banda de rodadura eléctricamente conductiva que llega hasta la superficie exterior de la banda de rodadura, especialmente una viga central de carbono, y un pasaje de costado eléctricamente conductivo que está en contacto con la llanta.

35 Se conoce por el documento JP 2009 154608 A un neumático de vehículo que presenta en su zona de costado al menos dos bandas de goma eléctricamente conductivas dispuestas entre el inserto de carcasa y el costado. Las bandas de goma eléctricamente conductivas discurren de tal manera que éstas contactan siempre con el perfil de cuerno eléctricamente conductivo y con un cojín de canto de cinturón eléctricamente conductivo que está en contacto con una base de banda de rodadura que está unida de manera eléctricamente conductiva con la superficie exterior de la banda de rodadura.

40 Para reducir la resistencia a la rodadura de neumáticos de vehículo es favorable fabricar el mayor número posible de los componentes del neumático que presentan goma a base de mezclas de caucho cargadas con sílice.

Por tanto, la invención se basa en el problema de conseguir que en un neumático de vehículo de la clase citada al principio se pueda reducir aún más la resistencia a la rodadura mediante la aplicación adicional de mezclas de caucho cargadas con sílice y se garantice entonces también la derivación de cargas electrostáticas.

45 El problema planteado se resuelve según la invención por el hecho de que el material eléctricamente conductivo se guía a través de dos espiras contiguas del bandaje de cinturón y discurre por lo demás sobre la capa de cinturón radialmente más exterior.

50 Por tanto, la derivación de cargas electrostáticas se asegura en neumáticos construidos según la invención por medio de pasajes locales eléctricamente conductivos que permiten que tanto el material de goma de las capas de cinturón como el de un bandaje de cinturón eventualmente previsto se fabriquen a base de una mezcla de caucho que presenta una alta proporción de sílice. Por consiguiente, los neumáticos de vehículo construidos según la invención presentan un conjunto de cinturón que tiene una durabilidad especialmente alta y que se caracteriza especialmente por una alta resistencia al corte y a la fisuración. De manera ventajosa, la aplicación del material que forma los pasajes eléctricamente conductivos puede integrarse de manera especialmente racional en el proceso de fabricación del neumático.

Los pasajes eléctricamente conductivos según la invención, previstos localmente y limitados en dirección circunferencial, pueden formarse ventajosamente con diferentes materiales eléctricamente conductivos.

5 En una variante de realización preferida el material eléctricamente conductivo es al menos una banda de goma eléctricamente conductiva que se puede unir ventajosamente de manera especialmente duradera con los componentes adyacentes del neumático fabricados también a base de una mezcla de caucho.

De manera especialmente preferida, se han previsto como material eléctricamente conductivos dos bandas de goma que se solapan seccionalmente una a otra, en particular radialmente por dentro del bandaje de cinturón, y al menos una de las cuales está realizada por espiras contiguas del bandaje de cinturón. Por medio de dos bandas de goma se pueden formar de manera especialmente sencilla pasajes eléctricamente conductivos en el neumático.

10 La banda o las bandas de goma presentan preferiblemente un espesor de 0,5 mm a 1,0 mm. Las bandas de goma localmente incorporadas de tales espesores no tienen influencia alguna sobre la uniformidad del neumático.

Para posibilitar una derivación especialmente fiable de cargas electrostáticas, cada banda de goma presenta en dirección circunferencial una anchura de 2,0 mm a 80,0 mm, especialmente de 5,0 mm a 50,0 mm.

15 En una variante de realización preferida el material eléctricamente conductivo es al menos un hilo eléctricamente conductivo o un tejido eléctricamente conductivo. Los hilos y los tejidos pueden incorporarse también de manera especialmente sencilla en el neumático durante la fabricación del mismo.

En otras variantes de realización preferidas el material eléctricamente conductivo es una pasta eléctricamente conductiva rociada o aplicada a brocha, una solución de rociado eléctricamente conductiva o una suspensión eléctricamente conductiva.

20 En otras variantes de realización preferidas el material eléctricamente conductivo es un polvo eléctricamente conductivo o un granulado eléctricamente conductivo.

25 Para garantizar una unión conductiva especialmente fiable del material local eléctricamente conductivo con el pasaje de costado eléctricamente conductivo se ha previsto en otra variante de realización preferida, en la zona del hombro, un pasaje eléctricamente conductivo que se extiende sobre el inserto de la carcasa en dirección circunferencial, que discurre preferiblemente en dirección circunferencial y que está formado preferiblemente por una banda de goma, cuyo pasaje contacta con el material eléctricamente conductivo y el pasaje de costado eléctricamente conductivo.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se describirán ahora con más detalle ayudándose del dibujo, que representa esquemáticamente un ejemplo de realización de la invención. Muestran en éste:

30 La figura 1, un corte transversal de una mitad de un neumático de vehículo en la zona del conjunto de cinturón y de la banda de rodadura con una forma de realización de la invención y

La figura 2, una vista en perspectiva de una sección circunferencial del conjunto de cinturón del neumático de vehículo de la figura 1.

Los neumáticos de vehículo construidos según la invención pueden ser neumáticos para turismos, furgonetas, camiones ligeros o vehículos industriales.

35 De entre los componentes esenciales de un neumático de vehículo de construcción radial previsto para un turismo se han representado en la figura 1 una banda de rodadura 1, un conjunto de cinturón 2 de dos capas, un inserto de carcasa 3, un estrato interior 4 hermético al aire y la zona radialmente exterior de un costado 5.

40 El inserto de carcasa 3, el estrato interior 4 y los costados 5, así como las zonas de talón, no mostradas, pueden estar contruidos de una manera en sí conocida, siendo preferiblemente el engomado del inserto de carcasa 3 de naturaleza eléctricamente no conductiva.

45 La banda de rodadura 1 está constituida por dos estratos en dirección radial en la variante de realización mostrada y se compone de una tapa de banda de rodadura 6 que contiene el perfilado y una base de banda de rodadura 7 que discurre radialmente por dentro de la tapa de banda de rodadura 6, las cuales no son eléctricamente conductivas y en particular están fabricadas siempre de una mezcla de caucho que contiene una proporción tal de sílice (ácido silícico finamente distribuido) que dichas partes consisten en un material de goma eléctricamente no conductivo. Por material de goma eléctricamente no conductivo se entiende un material que presenta una resistencia eléctrica específica $> 1 \times 10^8 \text{ ohm} \cdot \text{cm}$. Como alternativa, la banda de rodadura 1 puede estar construida como una monobanda de rodadura eléctricamente no conductiva.

50 En la banda de rodadura 1 están previstos unos elementos eléctricamente conductivos que atraviesan la banda de rodadura 1 en dirección radial, se extienden hasta la superficie exterior de la banda de rodadura y están distribuidos a lo largo de la circunferencia del neumático de tal manera que, al rodar el neumático, al menos uno de los

elementos se encuentre en la superficie de apoyo del neumático. En el ejemplo de realización mostrado se ha incorporado en la banda de rodadura 1 solamente un único elemento, concretamente una viga central de carbono 8 que consiste en material de goma eléctricamente conductor y que se extiende en dirección circunferencial.

5 Entre el elemento o cada elemento eléctricamente conductor de la banda de rodadura 1 y la llanta están previstas unas uniones eléctricamente conductoras, a las cuales pertenecen un pasaje local eléctricamente conductor entre el respectivo elemento y un pasaje de costado eléctricamente conductor construido de preferencia de una manera en sí conocida. A lo largo de la circunferencia del neumático están presentes en el neumático preferiblemente tres a diez de tales pasajes locales eléctricamente conductivos.

10 En la variante de realización mostrada en las figuras los pasajes locales eléctricamente conductivos están formados siempre por dos bandas de goma eléctricamente conductoras 11, 12 que discurren en dirección axial. En la zona del hombro está prevista preferiblemente una banda de goma eléctricamente conductiva adicional 10 posicionada sobre el inserto de carcasa 3, la cual se solapa con la banda de goma 11, se extiende en la dirección circunferencial del neumático y crea una transición eléctricamente conductiva y constructivamente sencilla hacia el paso de costado eléctricamente conductor, que en el ejemplo de realización mostrado está constituido por hilos eléctricamente conductivos 9 (figura 2).

15 El conjunto de cinturón 2 presenta dos capas de cinturón 2a, 2b y está cubierto con un bandaje de cinturón 2c que es un bandaje de bobinado fabricado a base de una o varias bandas de material. Las dos capas de cinturón 2a, 2b están constituidas por cordoncillos de acero incrustados en un material de goma eléctricamente no conductor, los cuales están acodados de manera en sí conocida con respecto a la dirección circunferencial y discurren cruzados uno con otro. El bandaje de cinturón 2c es un llamado bandaje bobinado constituido por una banda de material de goma eléctricamente conductor con portadores de resistencia textiles incrustados que discurren en dirección circunferencial, preferiblemente cordoncillos de nylon. En el ejemplo de realización mostrado está previsto en cada zona de hombro un cojín de canto de cinturón 13 construido de manera en sí conocida.

25 La banda de goma 11 está posicionada entre la capa de cinturón radialmente exterior 2b y el bandaje de cinturón 2c y forma una unión conductora mediante una sección extrema del lado exterior de la banda de rodadura, en el ejemplo de realización mostrado a través de la banda de goma 10, con los pasajes de costado eléctricamente conductivos o con los hilos eléctricamente conductivos 9 (figura 2). La sección extrema de la banda de goma 11 situada por el lado interior de la banda de rodadura está posicionada en la zona dispuesta radialmente por fuera de la viga central de carbono 8. La banda de goma 12 contacta con la viga central de carbono 8 y está realizada por medio de dos espiras contiguas del bandaje de cinturón 2c construido como un bandaje bobinado, contactando esta viga con la banda de goma 11, en particular solapándola seccionalmente. El espesor de las bandas de goma 11, 12 es siempre, por ejemplo, de 0,5 mm a 1,0 mm y su anchura b_1 (figura 2) adquirida en dirección circunferencial es siempre, por ejemplo, de 2,0 mm a 80,0 mm, en particular siempre de 5,0 mm a 50,0 mm.

30 En otra variante de realización se ha previsto en lugar de las dos bandas de goma 11, 12 una única banda de goma que discurre sobre el bandaje de cinturón 2c y une de manera eléctricamente conductora la viga central de carbono 8 con el pasaje de costado eléctricamente conductor.

35 Los pasajes locales eléctricamente conductivos dispuestos según la invención en la zona del conjunto de cinturón 2 pueden formarse también por medio de hilos eléctricamente conductivos o un tejido fabricado con éstos, así como con pastas eléctricamente conductoras rociadas o aplicadas a brocha, soluciones de rociado o suspensiones, así como con polvo o granulado eléctricamente conductor.

40 Los hilos eléctricamente conductivos mencionados pueden consistir en un hilo de soporte constituido por un material eléctricamente no conductor que presenta un revestimiento o encamisado exterior constituido por un material eléctricamente conductor. Los hilos de soporte pueden, por ejemplo, consistir en rayón, poliéster, poliamida o aramida y ser un monofilamento, un hilado o un cordoncillo constituido por varios hilados. El revestimiento eléctricamente conductor de los hilos puede consistir en negro de carbono, polvo de grafito o nanotubos de carbono o en un material que contiene elastómero y que se basa, por ejemplo, en un látex o una suspensión que contiene otro elastómero, en la cual están contenidas partículas eléctricamente conductoras, por ejemplo, partículas de negro de carbono, polvo de grafito o nanotubos de carbono, que garantizan la conductividad eléctrica del revestimiento. Para producir el revestimiento se puede emplear, por ejemplo, un promotor de adherencia convencional que contenga partículas de negro de carbono y que sea tan fluido que el hilo de soporte pueda ser revestido por medio de un proceso de inmersión. Se puede emplear, por ejemplo, una inmersión RFL (inmersión en látex de resorcina-formaldehído), en la que se incorporan a la mezcla partículas de negro de carbono, especialmente partículas N339 o partículas N121. La proporción de partículas eléctricamente conductoras en la suspensión es de 10% en peso a 70% en peso y de manera especialmente preferida de 30% en peso a 50% en peso. El revestimiento eléctricamente conductor de los hilos de soporte puede consistir también exclusivamente en partículas eléctricamente conductoras, por ejemplo, partículas de negro de carbono, polvo de grafito o nanotubos de carbono.

Las pastas, soluciones de rociado o suspensiones eléctricamente conductoras consisten especialmente en un material líquido y un material eléctricamente conductor finamente distribuido en el mismo. El medio líquido puede

5 ser sobre todo un líquido empleado usualmente en mezclas de caucho, tal como, por ejemplo, aceite de colza, aceite de MES, aceite de TDAE, aceite de RAE, aceite parafínico o similar. Se pueden emplear también otros medios de dispersión líquidos o de bajo punto de fusión, químicamente compatibles con el caucho, por ejemplo, n-alcanos e iso-alcanos o alquenos de alto punto de ebullición. Se pueden emplear también ésteres plastificantes con puntos de fusión y ebullición correspondientes. Por tanto, el medio de dispersión líquido puede ser absorbido por material de goma después de la aplicación de la dispersión y el estrato de material eléctricamente conductivo que queda siempre en la superficie forma los pasajes locales eléctricamente conductivos antes mencionados. Como material eléctricamente conductivo finamente distribuido pueden utilizarse, por ejemplo, una mezcla de caucho o partículas, especialmente negro de carbono, por ejemplo, negro de carbono N 339 o N 121, partículas de grafito, nanotubos de carbono, fibras de carbono u otras partículas eléctricamente conductoras, por ejemplo, también nanopartículas correspondientes. La proporción de partículas eléctricamente conductoras en la suspensión es, por ejemplo, de 10% en peso a 70% en peso, especialmente 30% en peso a 50% en peso.

15 Es ventajoso calentar un poco la dispersión antes de su aplicación para reducir el tiempo de migración del componente líquido y rebajar la viscosidad de la dispersión a fin de facilitar la aplicación. Se puede añadir también un elastómero a la dispersión para favorecer durante la vulcanización la integración óptima de las partículas eléctricamente conductoras en la matriz de goma.

Lista de números de referencia

| | | |
|----|--------|---|
| | 1 | Banda de rodadura |
| | 2 | Conjunto de cinturón |
| 20 | 2a, 2b | Capa de cinturón |
| | 2c | Bandaje de cinturón |
| | 3 | Inserto de carcasa |
| | 4 | Estrato interior |
| | 5 | Costado |
| 25 | 6 | Tapa de banda de rodadura |
| | 7 | Base de banda de rodadura |
| | 8 | Viga central de carbono |
| | 9 | Hilo |
| | 10 | Banda de goma eléctricamente conductiva |
| 30 | 11, 12 | Banda de goma |
| | 13 | Cojín de canto de cinturón |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático de vehículo que comprende una banda de rodadura (1), un conjunto de cinturón (2) de al menos dos capas, eventualmente un bandaje de cinturón (2c) construido preferiblemente como un bandaje bobinado y, además, al menos un elemento eléctricamente conductivo (8) dispuesto en la banda de rodadura (1) y que atraviesa ésta y se extiende hasta la superficie exterior de la banda de rodadura, en el que está previsto al menos un pasaje de costado eléctricamente conductivo que está unido con la llanta, en el que un material eléctricamente conductivo (11, 12) dispuesto en contacto con el conjunto de cinturón (2) une el elemento eléctricamente conductivo (8) con el pasaje de costado eléctricamente conductivo,
- 10 en el que las capas de cinturón (2a, 2b) y el bandaje de cinturón (2c) presentan engomados eléctricamente no conductivos y en el que el material eléctricamente conductivo (11, 12) forma al menos un pasaje local eléctricamente conductivo, que discurre en dirección axial y está limitado en dirección circunferencial, entre el elemento eléctricamente conductivo (8) y el pasaje de costado eléctricamente conductivo,
- caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) se guía a través de dos espiras contiguas del bandaje de cinturón (2c) y por lo demás discurre sobre la capa de cinturón radialmente más exterior (2b).
- 15 2. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es al menos una banda de goma eléctricamente conductiva.
- 20 3. Neumático de vehículo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que como material eléctricamente conductivo (11, 12) están previstas dos bandas de goma que se solapan seccionalmente una a otra, en particular radialmente por dentro del bandaje de cinturón (2c), al menos una de las cuales está realizada por espiras contiguas del bandaje de cinturón (2c).
4. Neumático de vehículo según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** por que cada banda de goma presenta un espesor de 0,5 mm a 1,0 mm.
- 25 5. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** por que cada banda de goma presenta en dirección circunferencial una anchura (b_1) de 2,0 mm a 80,0 mm, especialmente de 5,0 mm a 50,0 mm.
6. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es al menos un hilo eléctricamente conductivo o un tejido eléctricamente conductivo.
7. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es una pasta eléctricamente conductiva rociada o aplicada a brocha.
- 30 8. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es una solución rociada eléctricamente conductiva.
9. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es una suspensión eléctricamente conductiva rociada o aplicada a brocha.
- 35 10. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es un polvo eléctricamente conductivo.
11. Neumático de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material eléctricamente conductivo (11, 12) es un granulado eléctricamente conductivo.
- 40 12. Neumático de vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por que en la zona del hombro está previsto un elemento eléctricamente conductivo que se extiende en dirección circunferencial, está formado preferiblemente por una banda de goma (10) y contacta tanto con el material eléctricamente conductivo (11, 12) como con el pasaje de costado eléctricamente conductivo.

Fig. 1

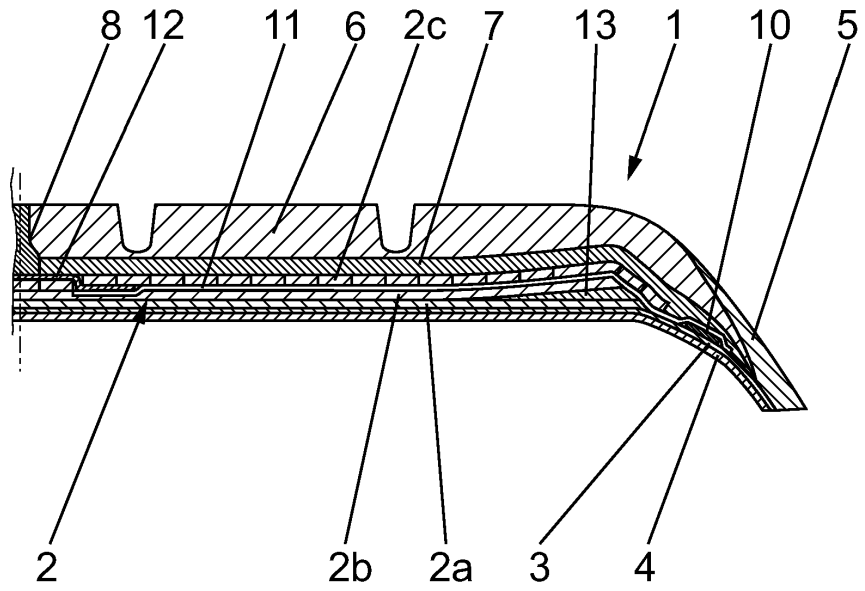


Fig. 2

